

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 C 3/12

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 C 3/12

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-94969

(22) 出願日 平成8年(1996)4月17日

(71) 出願人 393008887

株式会社三和精機

長野県飯田市下殿岡191番地1

(72) 発明者 澤 章好

長野県飯田市下殿岡191番地1 株式会社
三和精機内

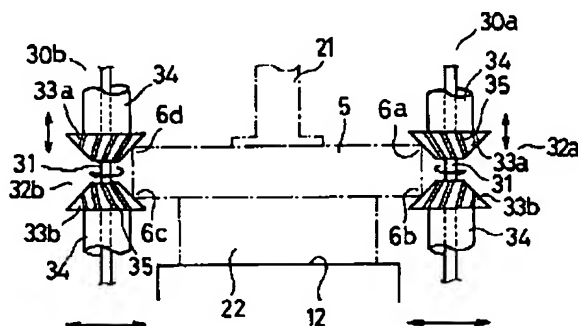
(74) 代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 面取り装置

(57) 【要約】

【課題】 ワークの面取りにかかる時間を短縮し、部品加工の生産性を向上できる面取り装置を提供する。

【解決手段】 円錐面をなすように切刃35の配置された2つのカッター部33aおよび33bを回転軸31に対し頂点方向が対峙するように装着した面取りカッター32aおよび32bを用いて面取り処理を行う。これにより、1回の処理でワーク5の4稜の面取りが同時に行えるので、面取りを短時間で精度良く行うことができ、また、面取り処理を自動化して生産性を大幅に向上することも可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸に対し頂点方向が向かいあった2つの円錐面を形成するように複数の切刃が配置された面取りカッターを有することを特徴とする面取り装置。

【請求項2】 請求項1において、平坦なガイド面を有し、このガイド面に対し前記面取りカッターの回転軸が垂直に設定されていることを特徴とする面取り装置。

【請求項3】 請求項1において、1対の前記面取りカッターを有していることを特徴とする面取り装置。

【請求項4】 請求項3において、前記1対の面取りカッターの少なくとも一方を移動することにより前記1対の面取りカッターの間隔を調整できることを特徴とする面取り装置。

【請求項5】 請求項3において、平坦なガイド面と、前記1対の面取りカッターの間を前記ガイド面に沿ってワークを移動する手段とを有することを特徴とする面取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークの稜の面取りを行う面取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】立方体や直方体のワークのガイド面に沿って移動させながらワークの稜をフライス加工して面取りを行う装置が幾つか実用化されており、その一例を図6に示してある。現状の面取り装置は、直交するように配置された2つのガイド面1および2を備えており、ガイド面1および2の間に隙間3を設けてある。そして、その隙間3にガイド面1および2に対する切刃の角度がほぼ45度となるように面取り用のカッター4を設置してある。従って、ガイド面1および2に合わせてワーク5を移動させると、ワーク5の角（稜）6がカッター4によってフライス加工されて面取りが行われるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような面取り装置を用いることにより、ガイドに合わせてワークを移動するだけで直線面取りが簡単・迅速に行うことができ、フライス盤を用いて加工する場合と比較し大幅に作業性を向上することができる。また、面取りを行った面の幅を整えることも簡単なので、品質良い製品を提供することができる。しかしながら、近年、円高などの影響により部品加工単価をさらに値下げする要求があり、このため、面取りに必要な時間をさらに削減して、加工コストの低減することが重要となっている。

【0004】そこで、本発明においては、立方体あるいは直方体といったワークの面取りをさらに短時間で精度良く行え、また、自動化することも容易な面取り装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、面取りを行う切刃を回転軸に対し円錐面状に配置している。さらに、この切刃の円錐面を2つ設けて、それらの頂点方向が対峙するように回転軸に取り付けた面取りカッターを採用し、少なくともワークの2稜を同時に面取りできるようにしている。すなわち、本発明の面取り装置は、回転軸に対し頂点方向が向かいあった2つの円錐面を形成するように複数の切刃が配置された面取りカッターを有することを特徴としている。本発明の面取りカッターを採用することによりワークの複数の稜を同時に面取りできるので、フライス加工する時間はもちろん、面取りカッターに対し異なった稜を設定しなおす手間も省くことができる。このため、面取りの作業性を大幅に向上でき、作業に必要な時間を短縮できる。

【0006】さらに、平坦なガイド面を設け、このガイド面に対し面取りカッターの回転軸を垂直に設定しておくことにより、ガイド面に沿ってワークを移動させるだけで少なくとも2稜の面取りを同時に精度良く行うことができる。また、1対の面取りカッターを設けることによって4稜の面取りを同時に行うことができる。さらに、その内の少なくとも一方の面取りカッターが移動できるようにしておけば面取りカッターの間隔を調整できるので、幅の異なるワークやワークの異なった方向の面取りを簡単に行うことができる。

【0007】また、1対の面取りカッターの間をガイド面に沿ってワークを移動する手段を設けることにより、面取り作業の自動化が図れる。さらに、ワークの方向を自動的に変えたり、面取りカッターの間隔を自動的に制御できる機構を設けることにより、例えば立方体や直方体のワークの8稜あるいは12稜の面取りを自動的に行うことも可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1および図2に本発明に係る面取り装置10の概要を示してある。本例の面取り装置10は、安定した面取り作業が行えるように床上に設置された台盤11の上に組み立てられており、そのほぼ中央に水平で平坦なガイド面12を備えている。ガイド面12の上には、ワーク5を台盤11の上下方向から挟んで台盤11の前後方向に所定のスピードで移動することが可能な保持機構20が設置されている。本例の保持機構20は、立方体あるいは直方体などの矩形状のワーク5を上から下に向かって押しつけて保持するブランジャー機構21と、ワーク5の高さを調整するスペーサ22とを備えており、ワーク5を適当な高さで保持できるようになっている。さらに、本例の保持機構20は、ブランジャー21でワーク5を保持したままガイド面12に沿って前後方向に移動する移動機構23を備えており、この移動機構23は図2に示した台盤11の手前側でワーク5の方向を少なくとも水平方向に90度回転できるよ

うになっている。

【0009】台盤11のガイド面12の両側には2つの面取りユニット30aおよび30bが設置されており、これらのユニット30aおよび30bはガイド面12と水平に左右の方向に移動できるようになっている。面取りユニット30aおよび30bの内側、すなわち、ガイド面12の側にはそれぞれガイド面12と垂直な回転軸31を備えた面取りカッター32aおよび32bが設置されており、これらの面取りカッター32aおよび32bが回転することによってワーク5の稜6の面取りが行われるようになっている。それぞれの面取りユニット30aおよび30bには面取りカッター32aおよび32bを回転するモータ（不図示）と、左右に面取りユニット30aおよび30bを移動する移動機構（不図示）が設けられており、予めプログラミングされた位置に面取りユニット30aおよび30bを移動させて面取りできるようになっている。

【0010】図3に、面取りユニットに装着された面取りカッター32aおよび32bの部分を拡大して示してある。本例の面取りカッター32aおよび32bは同一の構成であるので、一方の面取りカッター32aに基づいて説明する。本例の面取りカッター32aは、上下に延びた回転軸31に対し、その上下方向に2つのカッター部33aおよび33bが装着されている。それぞれのカッター部33aおよび33bは全体が円錐台状で、その表面に円錐状の面をなすように切刃35が設けられている。カッター部33aおよび33bはそれぞれの頂点方向が対峙する、すなわち、切刃35がワーク5の内側を向くように回転軸31に装着されている。また、カッター部33aおよび33bの切刃35は、回転軸31に対し45度の面をなすように形成されている。従って、面取りカッター32aおよび32bを回転させることにより、ワーク5の両側の4稜6a、6b、6cおよび6dが同時に面取りされる。

【0011】さらに、本例の面取り装置においては、それぞれの面取りカッター32aおよび32bを逆方向に回転させることにより、ワーク5にモーメントが発生するのを防止し、位置ずれなどが起きないようにしている。また、面取りカッター32aおよび32bをガイド面12に対し左右に移動して面取りカッター32aおよび32bの間隔を制御できるようにしてある。このため、幅の異なるワーク5や、ワーク5の幅の異なる側に対しても簡単に面取り処理を行うことができる。もちろん、いずれか一方の面取りカッターを左右に移動して面取りカッター同士の間隔を制御しても良い。

【0012】さらに、本例の面取りカッター32aおよび32bにおいては、上下に配置されたカッター部33aおよび33bがスリーブ状の上下移動機構34によって支持されている。このため、カッター部33aおよび33bを上下に移動させてカッター部33aおよび33

bの間隔も調整できるようになっている。従って、厚みの異なるワーク5や、ワーク5の厚みの異なる側に対しても簡単に面取りできる。もちろん、上記と同様に、カッター部33aおよび33bの一方の側を上下に移動させてカッター部同士の間隔を制御しても良い。

【0013】なお、本例においては、円錐台状のカッター部33aおよび33bを採用しているが、切刃35が円錐面を成すように配置されていれば良い。そして、切刃35によって形成される円錐面が大きい場合は、そのいずれの位置にワークの稜6を当てても面取りが行える。従って、切刃35が当たる範囲内においては、上下方向にカッター部33aおよび33bを移動させなくとも厚みの異なるワークに対処できる。また、本例においては、回転軸31に対し45度方向に設置された直線的なフライス処理を行うカッター部33aおよび33bを採用しているが、角度の異なるカッター部を採用することも可能である。また、C面取りに代わり、R面取りを行う場合は、円錐面にそって湾曲した切削面が得られるように切刃を配置したカッター部を採用すれば良い。

【0014】図4に、本例の面取り装置10を用いてワークの面取り工程を自動的に行う一例を示してある。まず、ステップ51において、ワーク5を面取り装置10に供給する。次に、ステップ52において、保持機構20によってワーク5を保持し、ガイド面12に沿って移動できる状態にする。このワーク5が保持されて位置に基づき、ステップ53において面取りユニット30aおよび30bが動いて面取りカッター32aおよび32bの位置決めを行う。必要であれば、さらに、個々の面取りカッター32aおよび32bのカッター部33aおよび33bの間隔を調整する。面取りカッター32aおよび32bの位置が決まると、ステップ54において、保持機構20によってワーク5を移動しながら面取りカッター32aおよび32bを回転させて面取りを開始する。保持機構20によってワーク5が面取り装置10の前方から後方に動かされると、ワーク5の4稜の面取りが終了するので、ステップ55においてワーク5を前方に戻す。

【0015】なお、面取りする厚みが大きい場合は、前方から後方、および、後方から前方の2段階に分けて面取りすることも可能である。この場合は、ワークの移動方向によって面取りカッター32aおよび32bの位置を制御すれば良い。さらに、本例では、ガイド面12の両側に同種類の面取りカッター32aおよび32bを1つつづつ設けてあるが、粗削り用の面取りカッターと仕上げ用の面取りカッターなどの複数種類の面取りカッターを設けておくことももちろん可能である。この場合、これらの複数種類の面取りカッターで同時に処理を行っても良く、あるいは移動方向によって異なった処理を行っても良い。さらに、ワークの移動は1回に限定されることなく、必要に応じて複数回行うことも可能である。

【0016】ステップ55においてワーク5が前方に戻ると、ステップ56において、ワーク5の8稜の面取りが済んでいるかを判断する。4稜が面取りされた段階であると、ステップ57において、保持機構20を用いてワーク5を90度回転させた後、ステップ53に戻って残りの4稜の面取りを行う。8稜の面取りが済むとステップ58に移行し、ステップ58において保持機構20からワーク5を開放し、ステップ59においてワークを取り出す。これによって、ワーク5の8稜の面取り処理が終了する。本例の面取り装置10は、ガイド面12に
10 対しワーク5を水平方向に回転する機能を設けてあるが、ガイド面12に対しワーク5を垂直方向に回転する機能を加えることにより、上記の工程をさらに繰り返してワーク5の12稜全てに対して自動的に面取り工程を行うことが可能である。本例の装置10においても、ワークを取り出したのち回転して再設定すれば、残りの4稜の面取りは簡単に行える。なお、これらの工程は本例の面取り装置10にプログラミング可能な工程の一例であり、ワークを回転させずに4稜の面取りを行うなど他のプログラミングももちろん可能である。さらに、本例
20 の面取り装置10を用いて全てマニュアルで面取り作業を行うことも可能である。

【0017】このように、本例の面取り装置10を用いることにより、ワークの面取りを自動的に行うことが可能であり、さらに、ワークの4稜を同時に一括して処理することができるので、短時間で面取り作業を行うことができる。また、位置決めなどに必要な時間も短くてすみ、4稜を一括して処理できるので、面取りを行った面の精度も非常に高い。また、ワークの4稜を同時に処理
30 できるので、ワークを保持し直す機会も少なくなり、ワークの表面に傷などを与え製品の品質を悪化させることを未然に防止できる。さらに、本例の装置を採用することによって、4稜に限らず、8稜あるいは12稜といった多稜の面取り工程を自動的に行うことができるので生産性を大幅に向上でき、高い品質の製品を安価に、そして短時間に供給することが可能になる。もちろん、本例の面取り装置を用いて2稜を同時に面取りする、あるいは1稜だけを面取りするといった処理を自動的あるいは
40 半自動的に行うことも可能である。

【0018】例えば、図5に示してあるように傾斜したガイド面12の下方に面取りカッター32aを設定しておき、この面取りカッター32aに向いて設定されるワーク5を、面取りする側の面5aをストッパー13で受

けながら手動あるいは自動的に移動させることにより同時に2稜の面取りを行うことができる。

【0019】このように、本発明の面取りカッターを用いることにより、種々のワークに対する多種多様な面取り処理を行うことができる。

【0020】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明に係る面取り装置は、頂点方向が対峙した2つの円錐面をなすように切刃の配置された面取りカッターを用いて面取りを行うことにより、ワークの多稜を同時に面取りすることができる。従って、立方体あるいは直方体といったワークの面取りを短時間で精度良く行うことができ、また、面取り工程を自動化して生産性を大幅に向上することも可能である。従って、本発明の面取り装置を用いることにより、部品加工の生産性を向上し、部品加工の単価をさらに下げることが可能となるので、安価に品質の高い製品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る面取り装置の概要を示す正面図である。

【図2】図1に示す面取り装置の側面図である。

【図3】図1に示す面取り装置の面取りカッターの部分
を拡大して示す図である。

【図4】図1に示す面取り装置を用いて面取りを行う工程の一例を示すフローチャートである。

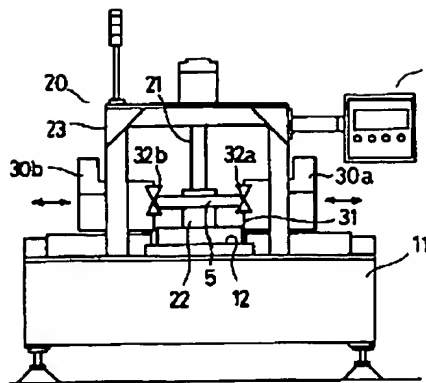
【図5】本発明の面取りカッターを用いて2稜を同時に面取りする装置の概要を示す図である。

【図6】従来の面取り装置の例を示す図である。

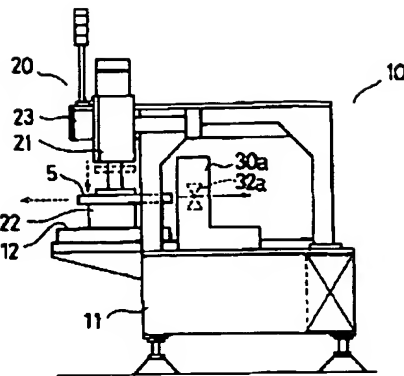
【符号の説明】

- 10・・・面取り装置
- 11・・・台盤
- 12・・・ガイド面
- 20・・・保持機構
- 21・・・ブランジャー
- 22・・・スパーサ
- 23・・・移動機構
- 30・・・面取りユニット
- 31・・・回転軸
- 32・・・面取りカッター
- 33・・・カッター部
- 34・・・移動用のスリーブ
- 35・・・切刃

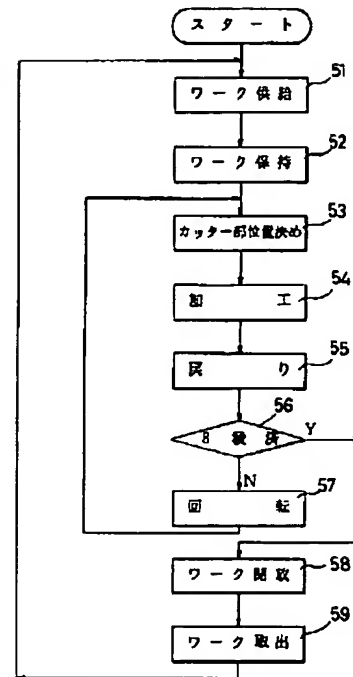
【図1】



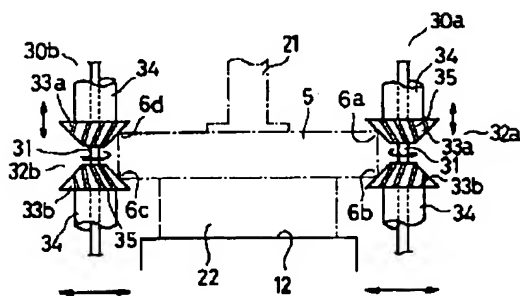
【図2】



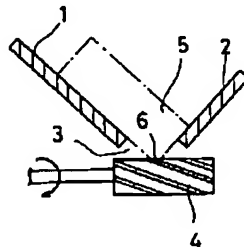
【図4】



【図3】



【図6】



【図5】

